

# Kurze Anleitung zum Miniskop

## Allgemein

Das Miniskop ist einfaches Computer-gestütztes Datenerfassungssystem mit zwei Kanälen, das auf dem ATiny45-Microcontroller basiert. Dieser ist preisgünstig, klein, besitzt einen 10-Bit-Analog-Digital-Wandler und die Möglichkeit eine Low-Speed-USB-Schnittstelle ohne Quarz zu realisieren.

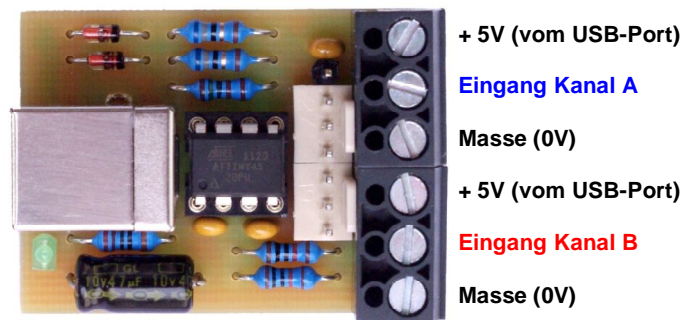
## Datenübertragung

Das Miniskop meldet sich am Computer als HID-Gerät (HID = human interface device, z.B. eine Tastatur oder Maus). Daher muss kein Treiber installiert werden. Allerdings ist dadurch die Datenrate auf sechs 10-Bit-Messwerte pro 8 ms begrenzt. Diese Datenmenge sendet das Miniskop kontinuierlich an den PC, wobei für Kanal A jeweils vier Messwerte pro 8 ms übertragen werden, für Kanal B nur zwei. Daraus ergibt sich eine Samplerate von 500 Hz für Kanal A und 250 Hz für Kanal B. Eine Reduzierung der Samplerate erfolgt erst im PC durch Mittelung mehrerer Messwerte zu einem Datenpunkt.

Das Miniskop lässt sich umstellen auf die Messung mit nur einem Kanal (A), 8 Bit und 1 kHz Samplerate oder auf Differenzmessung zwischen den beiden Kanälen mit interner Spannungsverstärkung.

## Elektrische Anschlüsse

Jeder der beiden Kanäle misst eine Spannung von 0 bis 5 V gegenüber dem Massepotential des Computers. Der Eingangswiderstand beträgt etwa 100 M $\Omega$  für Gleichstrom und etwa 10 k $\Omega$  für Frequenzen oberhalb von 2 kHz. Pro Kanal ist je ein dreipoliger Anschluss vorhanden, der außer dem Mess-Eingang und der Masse noch die USB-Versorgungsspannung von 5 V zur Verfügung stellt. Beide Anschlüsse sind sowohl als Schraubklemmen als auch als Steckkontakt ausgeführt. Die Versorgungsspannung dient dazu, Sensoren oder Versuchsaufbauten mit Strom zu versorgen.



Ein nicht angeschlossener Kanal folgt aufgrund des Umschaltens im Multiplexer dem angeschlossenen Kanal.

## Einfache Sensoren

Spannungsteiler:

- Mit einem Spannungsteiler lassen sich auch größere Spannungen als 5 V messen (oder bei geeigneter Beschaltung auch negative).
- Mit einem Potentiometer lässt sich ein Winkel in eine Spannung wandeln.
- Mit einem Spannungsteiler aus Widerstand und NTC (temperaturabhängiger Widerstand) lässt sich die Temperatur messen.
- Mit einem Spannungsteiler aus Widerstand und LDR (lichtabhängiger Widerstand) lässt sich die Helligkeit messen.

Shuntwiderstand (niederohmiger Messwiderstand):

Mit Hilfe eines Shunts lässt sich Stromstärke in Spannung wandeln:  $I = U/R_s$

Kondensator:

Mit Hilfe eines Kondensators lässt sich ein Elektrometer zur Messung von Ladung realisieren (allerdings sollten beide Kanäle parallel angeschlossen werden, um ein Übersprechen vom anderen Kanal zu verhindern).